

3次元移動体対処のためのAI技術を適用した目標推定用フィルタ

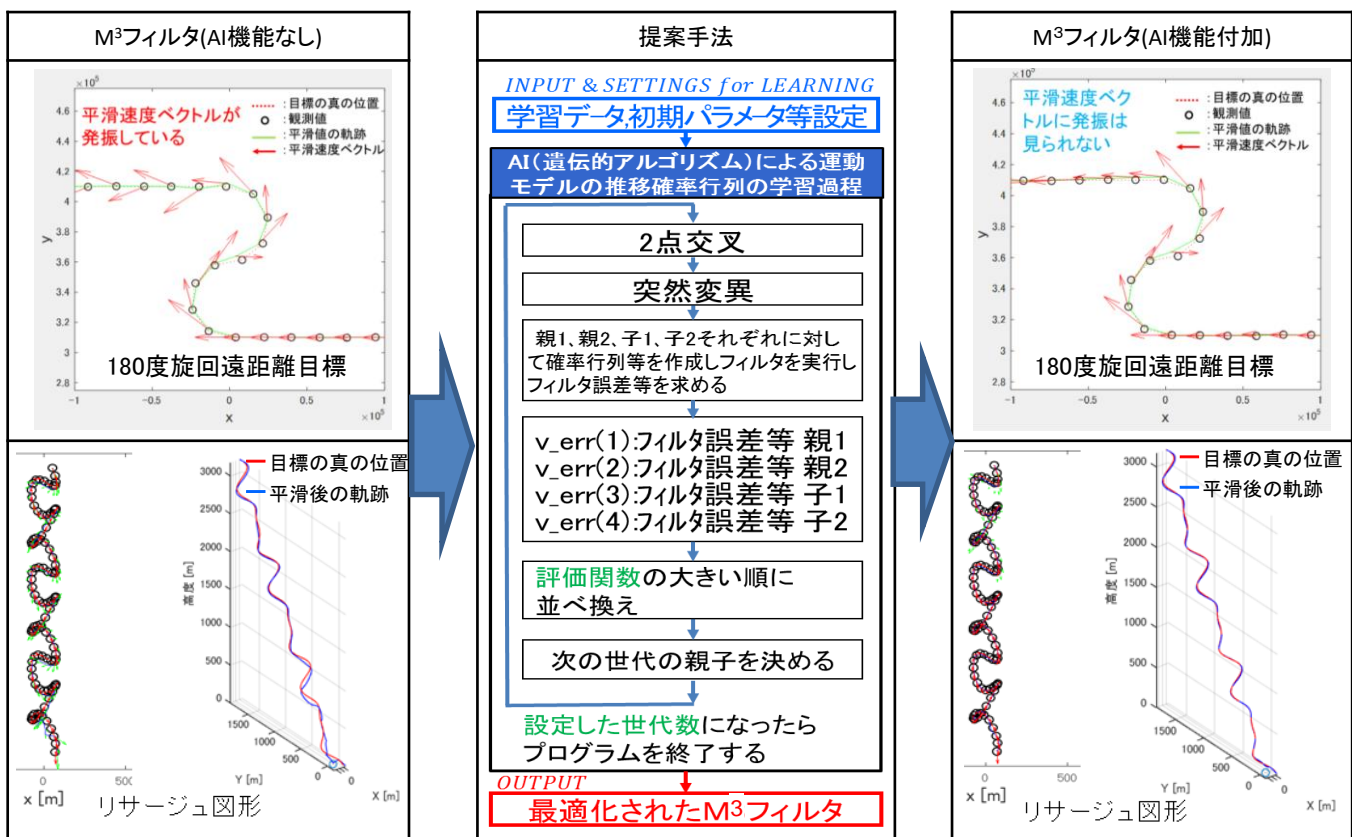
防衛装備庁 航空装備研究所 誘導技術研究部 誘導管制研究室

1. 本研究の目的

複雑な移動をする目標の追尾・平滑能力の向上のためには、地上装置の**指揮統制・情報関連機能**の性能向上が必要である。特に指揮統制装置との連携をなすレーダの性能向上が必要である。レーダ目標追尾アルゴリズムとして、 M^3 (Multiple Maneuver Model)フィルタ、IMM(Interacting Multiple Model)フィルタ等が提案されている。これらのフィルタは、高機動目標に対して高い追尾性能を有しており、将来の指揮統制用レーダのフィルタとして期待されている。しかしながら、運動モデルの推移確率等、事前に設定しなければならないパラメータも多い。本研究では、**AI技術**を付加したフィルタを考案し、3次元移動体対処の機能向上を目的とする。

2. 本提案方法による複雑な移動をする目標への効果

複雑な移動をする目標として、以下2種類の目標を考え、フィルタの追尾・平滑能力をシミュレーションにより検討する。

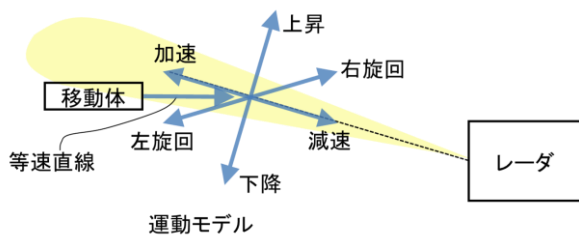


3. 結論

複雑な移動をする3次元目標の追尾・平滑精度の向上を目指して、 M^3 フィルタ等に着目し、AI技術を付加して運動モデル等に係る複雑なパラメータ設定を可能とした。それにより、当該移動体の平滑速度ベクトルの発振現象の抑制、リサーチ図形を描く大変複雑な軌跡の正確な平滑化等が可能となった。

M^3 フィルタとは

目標の運動を推定する際にあらかじめ想定した7個の運動モデル(旋回加速度が一定の運動モデル)にあてはめて推定。



参考文献

- ・綿野, 福江, “遺伝的アルゴリズムを用いたレーダ追尾用フィルタの効果的なパラメータ設定”, 信学技報, NC2021-55, 2022年3月
- ・綿野, “3次元移動体対処のためのAI技術を適用した目標推定用フィルタ”, 2023年信学ソ大, 講演論文集, B-2-11, 2023年9月
- ・川瀬, 系, 小菅, “誤差楕円体重複度係数を信頼度計算に用いる M^3 フィルタ”, 信学技報, SANE2002-60, 2002年12月
- ・小菅, 亀田, 真野, “高密度環境における高旋回多目標追尾”, 信学論, B-II, Vol. J79-B-II No.1 pp69-77, 1996年1月